



Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Bellas Artes
Taller de Diseño Multimedia 5

¿Cuáles son los límites que podemos encontrar entre el campo del arte y la tecnología?

Profesor: Joselevich Puiggrós, Federico.

Ayudantes: Gonzalez Botasi, Sebastian – Viola, Mercedes

Alumno: Principi, Mateo. **Legajo:** 59438/3.

Índice

1. Descripción Breve	Pág. 2
1.1 Resumen	Pág. 2
1.2 Palabras Clave	Pág. 2
2. Introducción	Pág. 3
2.1 Introducción	Pág. 3
2.2 Problema/Pregunta	Pág. 3
3. Desarrollo	Pág. 4
4. Estado del Arte	Pág. 7
4.1 Biotecnología y Robótica en los diferentes campos	Pág. 7
4.2 Inteligencia Artificial	Pág. 9
5. Conclusión	Pág. 12
6. Obra: I.A. (Inteligencia Artificial)	Pág. 13
6.1 Breve descripción	Pág. 13
6.2 Antecedentes	Pág. 13
6.3 Bocetos	Pág. 15
6.4 Obra Final	Pág. 15
6.5 Imágenes del Proceso	Pág. 16
7. Bibliografía	Pág. 20

1. Descripción Breve

1.1 Resumen

En la presente tesina, se estudió la relación entre el campo del arte y las nuevas tecnologías. Estos campos, están en convergencia, el arte se nutre de las nuevas tecnologías para llevar a nuevas experiencias al público y podemos decir lo mismo de la tecnología, se presentan desarrollos que intentan replicar el trabajo del artista. Para desarrollar esta tesina, se han estudiado varias obras de arte, entre ellas AARON de Harold Cohen, un software que realiza cuadros digitales y e – David, un brazo robótico que pinta, desarrollado en la Universidad de Constanza, en Alemania, como también investigaciones previas, en relación al uso de las nuevas tecnologías en diversos campos, incluyendo el arte, la medicina, la industria, etc. Así, se realizó una comparación, para ver los límites existentes entre ambos campos y que separan a los objetos creados en ellos, haciéndolos pertenecer a uno u otro campo. Estos límites son el contexto en el que se crean, el camino recorrido hasta llegar al objeto, el ambiente en que el creador o los creadores desarrollan, la formación institucional de la persona, entre otros.

1.2 Palabras Clave

Arte, Ciencia, Nuevas Tecnologías, Biotecnología, Inteligencia Artificial, Robótica.

2. Introducción

2.1 Introducción

En los últimos años el campo del arte se nutre de las nuevas tecnologías como la robótica o la biotecnología, para enriquecerse y llevar a nuevas experiencias al público. Desde pequeños robots que interactúan con otros mediante luz hasta alteraciones genéticas de seres vivos como el conejo “Alba” de Eduardo Kac. A su vez, también se intenta replicar el trabajo del artista mediante la tecnología, un claro ejemplo son los robots que pintan cuadros o pueden dibujar. Esto está claro, el arte se beneficia de la ciencia y en cierta medida pasa lo mismo en viceversa, pero ¿Qué pasa con los objetos creados en cada campo? Hay obras y desarrollos tecnológicos, muy similares en cuanto a tecnología y quizás modos de uso, que podrían servir en ambos campos, pero por límites pertenecen a un campo o al otro, es decir, al campo del arte o de la ciencia. Ejemplos de esto, son “e – David” y AARON de Harold Cohen (Ver Punto 3.2). Trabajos que realizan “pinturas”, pero lo hacen de manera diferente, y debido a este y otros límites, estos objetos, pertenecen a uno de los campos.

En el presente trabajo se realizara una investigación acerca de los límites entre la tecnología y el campo del arte, para conocer cuáles son y mostrar porque estos campos a pesar de entrecruzarse, no lo hacen en su totalidad. Es claro, como se mencionó anteriormente, que se entrecruzan, que hay una convergencia, pero no es total. Si bien los objetos que podemos encontrar, son similares, podemos descubrir que de acuerdo a límites como el ambiente en el que se creó, la formación de los creadores, el diseño del objeto, la función que cumple, hacen que pertenezcan a un campo u otro, y no puedan ser puestos en el campo contrario. La investigación girara en torno al estudio y comparación de obras de arte y desarrollos tecnológicos que corresponden a la inteligencia artificial, la robótica y la biotecnología, tanto en el campo del arte como en el de las ciencias.

2.2 Problema/Pregunta

¿Cuáles son los límites que podemos encontrar entre el campo del arte y la tecnología?

3. Desarrollo

En los últimos años, hemos visto como la tecnología fue avanzando, hasta meterse en la vida cotidiana. Esto se da en todos los aspectos de la vida, desde teléfonos inteligentes o relojes que nos permiten saber nuestro estado a la hora de realizar ejercicios hasta los robots que operan en fábricas automotrices. El arte, obviamente, no escapa a esto. Utiliza estos recursos para expandirse, y poder realizar nuevas experiencias utilizando estas tecnologías. Podemos ver animales alterados genéticamente, robots y software capaces de pintar, entre otras tantas formas de arte que incluyen tecnologías que se utilizan en otras áreas.

Es fácil ver que hay una convergencia entre el arte y la tecnología, ya que los recursos y objetos utilizados son los mismos, como por ejemplo el conejo modificado genéticamente Alba, de Eduardo Kac, que utiliza recursos de la biotecnología que son normales para los científicos, pero que para él, trae nuevas posibilidades en el campo del arte. Eduardo Kac fue criticado con esta obra por la comunidad científica, ya que para ellos no era innovadora, hacía años que se utilizaban esas técnicas para fines científicos. Pero Kac plantea un uso y fin diferente: "Se puede decir que mi trabajo tiene una base filosófica —dijo— Yo busco una reflexión sobre la condición humana, hoy y en el futuro. No es mi intención provocar en sí, sino provocar el pensamiento. Uso el proceso científico para abrir un nuevo debate en la sociedad"¹. Pero, a pesar de esta convergencia, podemos ver que se presentan límites, entre los objetos del campo del arte (todo aquello creado con sentido artístico y para el ambiente del arte) y la tecnología (me refiero a las nuevas tecnologías, como la robótica o la inteligencia artificial y que, los objetos que están destinados a este campo son la industria, la medicina, la ciencia, entre otras), en el ejemplo de Kac se puede ver claramente, el uso que se le da a la técnica, un uso propio del arte, generar un debate o pensamiento, es lo que lo convierte en algo innovador (Ver Figura 3.1).



Figura 3.1 A la izquierda, un brazo robotico para fabricación de automóviles. A la derecha, brazo robótico creado para pintar lo que sucede mientras una persona duerme.

En primer lugar, visto que ya hemos hablado del ejemplo de Kac, podemos hablar de la forma en que se utilizan estos recursos tecnológicos. El contexto en el que se utilizan cambia, y es por eso que la función también lo hace. Crear un robot y ponerlo en un contexto industrial, lo convierte en un robot para la fabricación de un producto específico, le da una función distinta a la que se le puede dar si es utilizado en una obra de arte. Al respecto de esto habla José Antonio Velázquez docente de Universidad Ricardo Palma de Perú: "El termino robot puede adquirir muchos significados diferentes dependiendo el contexto."². Esto es aplicable a cualquier tipo de tecnología, ya sea alteración genética o algoritmos en inteligencia artificial, las tecnologías son las mismas, pero el contexto modifica la función. De esto se desprende que el fin del objeto esta determinado, también, por el sector hacia el que está dirigido. El objeto será construido, para

¹ KAC, Eduardo (2005), Suplemento Cultura del Diario Clarín, "Arte en los abismos de la genética", Buenos Aires, Argentina, Diario Clarín

² VELÁSQUEZ, José Antonio (2009), Publicación Digital, "La robótica y sus beneficios", Lima, Perú, Universidad Ricardo Palma.

cumplir con el uso al que es destinado, por lo tanto, también el diseño se verá afectado, ya que dependiendo el uso, este deberá cumplir con ciertas reglamentaciones si es un producto como por ejemplo una prótesis, “Hay que recordar que al diseñar prótesis exitosa, se tienen varias especificaciones a cumplir, al necesitar potencias tan altas, y no tener la posibilidad de conseguir una fuente portátil que nos proporcione la potencia requerida y que además sea de bajo peso, tamaño y costo[...]”³, o en el caso del arte de lo que se quiera transmitir. En este caso, también hay una influencia del mismo o los mismos creadores del objeto, que trataran de realizar un objeto que estéticamente les parezca agradable y funcional al uso que se le dará. Además, los creadores que desarrollan para cualquiera de los campos, tienen una previa formación, ya sea académica o autodidacta, que les confiere competencia en alguno de los campos, para el cual eligieron estudiar y formarse para desarrollarse profesionalmente. Esta formación influye en el objeto, no solo de manera que se realizara en el campo de competencia, si no en la idea y en la forma en la que se materializara la misma. La elección de las herramientas y técnicas será también otra de las elecciones que se verán afectadas por la formación de la persona o grupo creador del objeto, quien dependiendo de estos, realizara el objeto en cuestión con las herramientas que sepa utilizar y le parezcan adecuadas para el fin. Vale destacar, que herramientas y técnicas hay muchas, y en general el tiempo de formación no es lo suficiente para hacer todo, por lo que se puede requerir formar un grupo para poder realizar el objeto, no sin antes, quien tuvo o realizo la idea, sepa en qué consiste la técnica y no sea mero capricho utilizarla. Esto no escapa al arte, y es, hoy en día, una práctica común. Esto claramente es un punto de convergencia entre estos dos campos.

En cuanto a conocimientos provistos por estos campos, ambos tienen enfoques diferentes. Si bien son importantes ambos, los conocimientos aportados son distintos. Un objeto, el cual pertenece al ámbito de la tecnología o desarrollo tecnológico, es creado para tener o realizar una función objetiva. Este no está cargado con un significado o idea de quien lo fabrica o materializa el objeto en sí, esta para cumplir una función única, es decir que, si una fabrica X construye una aspiradora automática que se mueve esquivando objetos, el fin de esta es que sirva para limpiar automáticamente lo tenga quien lo tenga. A su vez, se intenta mejorar la calidad de un producto, si se trata de tecnología en el sector industrial o si se trata de la medicina, de mejorar la calidad de vida. En el arte, se trata de ver el mundo a través del autor del objeto u obra. Este objeto está cargado con una idea subjetiva, la cual nos haga reflexionar, pensar, que genere un debate, como Alba la obra de Kac (Ver Punto 3.1), y la forma, diseño y funcionamiento del mismo, estarán dadas en función de esa idea y los mismo, se puede decir, de un desarrollo tecnológico, por lo que serán diferentes (Ver figura 3.2).

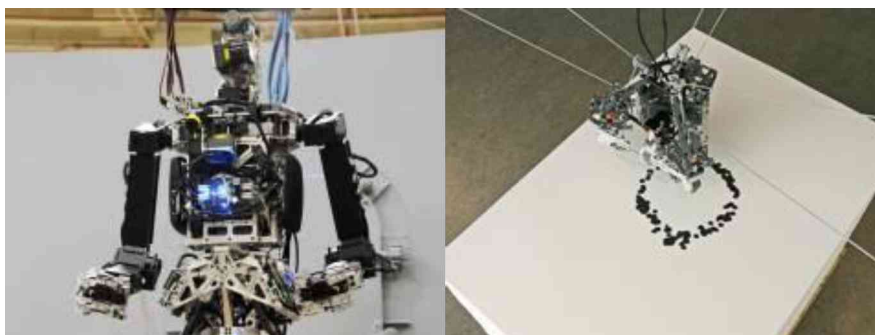


Figura 3.2 A la izquierda, robot para rescate en incendios desarrollado por la Universidad de Pennsylvania. A la derecha, Robot creado por el artista Nils Völker para sus investigaciones conceptuales.

Sin embargo, podemos decir que más allá de las subjetividades y las objetividades de los campos, los temas a tratar pueden ser los mismos. Hay investigaciones sobre inteligencia artificial y robótica tanto en el arte como en lo concerniente al desarrollo de tecnología. Se investigan ambos,

³ DORADOR GONZALES, Jesús Manuel (2004), Revista Digital Universitaria Vol. 6 Núm. 1, “Robótica y prótesis inteligentes”, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

con los mismos métodos, mediante lenguaje de programación para crear un software que funcione en una PC, o sea cargado a un microcontrolador que será el cerebro de un robot. Hasta los algoritmos planteados pueden ser los mismos. Vemos otra convergencia, pero son solo las técnicas ya que, las funciones de los mismos y el uso no serán los mismos, y el objeto, material o inmaterial (en el caso del software para PC) tampoco. Claro, que las investigaciones y resultados, tampoco serán los mismos, porque el modo en que se realicen las pruebas, las elecciones que habrán llevado al objeto final, el modo de usarlo, el contexto determinaran a estos.

Es importante decir, que esto no es el cien por cien de los casos, y existen objetos que intentan transgredir los límites entre ambos campos. Creo que debo mencionarlo, ya que aunque creo que los límites mencionados existen, no puedo negar que las transgresiones (o por lo menos el intento de transgresión) a estos límites existan, y que son un claro ejemplo de lo que en algún futuro será algo normal. Antes mencionamos que se forman equipos de científicos y artistas para crear objetos. Muchos de estos objetos responden a un campo solamente, y por lo tanto no pertenecen al campo contrario, y claramente el uso y la forma se ven influenciado por los factores mencionados en los párrafos anteriores. Pero existen objetos, en los cuales el arte y la ciencia van a la par, y tienen una doble funcionalidad, como lo es la obra “Plantas Nomadas” de Gilberto Esparza (Ver Figura 3.3). Brevemente este robot, que lleva plantas en su espalda, convierte el agua contaminada en agua potable para alimentar a dichas plantas y a su vez para generar energía para moverse. Este proyecto, que como mensaje artístico intenta despertar conciencia sobre el mundo y la necesidad de cuidarlo, intenta tener aplicaciones biotecnológicas a futuro. Sin embargo hasta el momento, el campo científico no se ha nutrido de este objeto, y no ha realizado investigaciones desde el punto de vista científico de esta obra de arte, por lo que esta obra de arte se queda en el intento de transgredir los límites entre los campos.



Figura 3.3 Planta Nómada de Gilberto Esparza.

Estos límites, aquí presentados, serán mostrados y ampliados en el siguiente apartado, en relación al arte y a la tecnología. Veremos que un objeto artístico y uno tecnológico, presentan diferencias que los separan y que por ende, no pueden cruzarse o pasarse, si se quiere, hacia el otro campo.

4. Estado del Arte

4.1 Biotecnología y Robótica en los diferentes campos

En los años 80, el artista Stelarc, había creado un brazo robótico para realizar performances llamado “Third Hand”. Dicha mano respondía a señales de los músculos, las cuales posteriormente son amplificadas y enviadas para que dicho objeto se mueva. Esta estaba adherida al brazo, como una tercera mano, poseía una muñeca que podía rotar 290 grados y estaba hecha con la medida exacta de una de ellas. Desde hace algunos años, se vienen desarrollando diferentes prótesis, desde manos hasta brazos enteros, como es el caso del “Brazo Deka”. Este brazo robótico aprobado hace unos meses para su comercialización, es una prótesis, que tiene el peso y las medidas del brazo real, y funciona igual que la mano de Stelarc, mediante impulsos eléctricos. Con ella se pueden realizar varias acciones que con otras prótesis no se lograron, además emula perfectamente movimientos del brazo humano (Figura 4.1). Ambos brazos funcionan de la misma manera y respetan medidas del cuerpo humano pero ¿Que los diferencia? En primera instancia y a simple vista, el uso. Mientras que Third Hand se desarrolló para una performance, el Brazo Deka ha sido desarrollado para suplantar una parte faltante del cuerpo, la definición de prótesis que da Jesús Manuel Dorador Gonzales, jefe del departamento de ingeniería mecatrónica de la Universidad Nacional Autónoma de México lo demuestra “Una prótesis es un elemento desarrollado con el fin de mejorar o reemplazar una función, una parte o un miembro completo del cuerpo humano afectado, por lo tanto, una prótesis para el paciente, y en particular para el amputado, también colabora con el desarrollo psicológico del mismo creando una percepción de totalidad al recobrar movilidad y aspecto”⁴. Con esta definición se puede ver que aunque Stelarc define como prótesis a Third Arm, el brazo del artista, no reemplaza ninguna parte ni malfuncionamiento del cuerpo, por lo tanto no es una prótesis ya que su uso es diferente.



Figura 4.1 A la izquierda: Third Hand de Stelarc. A la derecha: DekaArm.

Como segundo punto, Stelarc carga al brazo, con un concepto, expresando algo subjetivo, que en este caso trata sobre aumentar el cuerpo y probar esto como nuevas vías de comunicación, cuando como se ha visto en la definición, la prótesis intenta recobrar una parte del cuerpo inexistente, como fin común, cualquiera sea la persona que lo necesite.

Otra particularidad de este tipo de objetos es que dependiendo del contexto cumplen funciones diferentes (Figura 4.2). Estos objetos robóticos, son presentados en diferentes contextos los cuales condicionan al mismo robot, como ya hemos visto anteriormente (Ver Punto 3). Eduardo Kac y Marcel L  Ant nes Roca artista que trabaja también con la robótica, le dan una función a los robots dentro del contexto artístico “[...] los ART BOTS (Los robots artísticos) abren una puerta a la crítica social, las preocupaciones personales y el libre juego de la imaginación y la fantasía.”⁵.

4 DORADOR GONZALES, Jesús Manuel (2004), Revista Digital Universitaria Vol. 6 Núm. 1, “Robótica y prótesis inteligentes”, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

5 ANTÚNEZ ROCA, Marcel.L  y KAC, Eduardo (1997), Leonardo Electronic Almanac Vol. 5 Núm. 5, “Arte

Está claro, entonces, que las funciones no son las mismas. Las instituciones o lugares (concursos, muestras, exhibiciones, etc.) donde fueron presentadas, corresponden a distintas áreas bien marcadas, lo que también influyó en la creación del objeto. En el caso del brazo de “Third Hand”, aunque el artista tomó las medidas exactas de una de sus manos, coincidiendo esto con los diseños de una prótesis para un paciente, le agrega a la muñeca la rotación de 290 grados, lo que para una muñeca normal no es posible, pero que servía a los fines de su performance. El diseño también se ve afectado por la función que va a cumplir. El brazo Deka, al ser una prótesis intenta en diseño asemejarse más a un brazo humano, ya que está dirigido a reemplazar una parte faltante del cuerpo por lo tanto, el diseño en cuanto a medidas y peso tiene que ser lo más exacto además de que debe estar diseñada para cumplir tareas cotidianas, el peso y tamaño debe reemplazar al miembro faltante, tiene que cumplir con las velocidades del mismo y además, dado el uso, la fuente de energía debe permitir que el brazo funcione durante las actividades diarias. El diseño del brazo de Stelarc, aunque coincide en ciertos aspectos como el tamaño y peso (convengamos que este debe tener peso y tamaño razonable para no causar daños en el brazo del artista), en diseño responde a una estética propia y a una funcionalidad que concuerda con su performance, y lograr así enriquecer el mensaje o concepto de su obra.



*Figura 4.2 A la izquierda: Third Hand funcionando en una performance.
A la derecha: El Deka Arm realizando una tarea cotidiana.*

Otro factor limitante es que la formación de los creadores de los objetos que han sido nombrados aquí, condicionan la pertenencia a uno de estos campos. Quienes trabajan en el Brazo Deka, son ingenieros que responden, por su educación, al campo de la ciencia. El líder del proyecto Dean Kamen, es un inventor abocado a la ciencia y tecnología, conocido por inventar el transporte “Segway” y cuenta con 400 patentes, la mayoría en la rama de la medicina. Mientras que Stelarc, estudia arte en las Universidades de Monash y Melbourne. Esto, conlleva a que su campo de trabajo sea distinto al de un científico, y por lo tanto, condiciona su trabajo. Esta formación (para ambos casos), no es solamente una mera cuestión de la institución de estudio, también es personal. Hay muchos ejemplos de artistas que estudiaron arte autodidácticamente, y que sus estudios formales pertenecen a otro campo. Es así que son dos los tipos de formación que juegan un papel que determinan el campo del objeto, por un lado la formación formal y por otro la autodidacta.

El campo de la biotecnología no está exento de estos límites. Ejemplo de esto es la obra de bioarte “Ear on Arm” de Stelarc. Para esta obra, creó una oreja en su brazo a partir de sus propios tejidos, una práctica que en la medicina se utiliza para crear miembros con la función de reemplazarlos si están afectados por alguna razón (Figura 4.3). Como mencionamos anteriormente, el uso de esta técnica utilizada en la obra de Stelarc responde a un fin artístico, con un mensaje o significado subjetivo, y que debido al contexto en el que se presenta, entre otras características es parte del ámbito artístico.



Figura 4.3 A la derecha: Ear on Arm de Stelarc. A la izquierda: Nariz hecha a partir de tejidos de la misma persona, para su reconstrucción.

Eduardo Kac menciona que el bioarte debe abrir el pensamiento sobre estas prácticas. Según él, en la comunidad científica, esta discusión es casi inexistente, por lo tanto utilizando técnicas científicas es que busca abrir la discusión; “El empleo de la genética en el arte ofrece una reflexión sobre estos nuevos desarrollos desde un punto de vista social y ético. Saca a la luz algunos temas relevantes relacionados, tales como la integración doméstica y social de los animales transgénicos, el delineamiento arbitrario del concepto de "normalidad" a través del realce, de la terapia y de las pruebas genéticas, y el de los graves peligros de la eugenesia.”⁶. En este caso, se produce una crítica misma a la ciencia desde el arte, crítica reforzada por las técnicas propias del primer campo mencionado. Otro caso similar, es el del activista y bioartista, Steven Kurtz, que con su colectivo de artista llamado “Critical Art Ensemble”, critican los usos de la biotecnología en varios aspectos como el uso de armas bacteriológicas en las guerras o la modificación de alimentos mediante estas técnicas. Es así que vemos como el arte llama a la reflexión, al pensamiento y a las discusiones mientras que del lado de la ciencia se busca mejorar la calidad de vida humana con investigaciones objetivas, como el uso de la biotecnología para el cultivo, la creación a partir de tejidos y cartílagos de partes del cuerpo que se ven afectadas y pueden ser, posteriormente perdidas, entre otros usos.

4.2 Inteligencia Artificial

“e – David”, es un robot creado en la Universidad de Constanza (Universität Konstanz) en Alemania, construido a partir de un típico robot usado en la industria. Puede crear pinturas gracias a un programa de computación que le envía los comandos que son ejecutados por el brazo, y como utiliza materiales y pinceles reales, cuenta con una cámara que capta la salida del robot, es decir, lo que va pintando, para que el programa en base a esa información determine el siguiente comando. De esta manera crea un loop que permite la retroalimentación y así la corrección del cuadro. Este robot fue realizado para estudiar los “esquemas de optimización” humanos y hasta qué punto pueden ser realizados mediante algoritmos (Figura 4.4).



Figura 4.4 e –David, desarrollado en la Universidad de Constanza, Alemania.

⁶ KAC, Eduardo (1998), Leonardo Electronic Almanac Vol. 6 Núm. 11, “El Arte Transgénico”, Estambul, Turquía, Universidad Sabanci.

AARON es un software creado por Harold Cohen, que nació en los ‘70 y viene siendo actualizado desde su creación. ”¿Cuál es la condición mínima bajo la cual un conjunto de marcas funcionan como una imagen?”⁷, es la pregunta que intenta responder Cohen con este programa. Entre las cosas que el programa puede hacer como distinguir figura de fondo, formas abiertas y formas cerradas, pintar a color, no tiene un feedback que le permita corregir o trabajar sobre lo que pinta en el momento. Las decisiones las toma en base a lo que quiere hacer y lo que hizo anteriormente (Figura 4.5).



Figura 4.5 AARON de Harold Cohen.

Tenemos una coincidencia entre estos dos objetos diferentes, investigan el modo en que un ser humano produce una pintura, sea abstracta o figurativa. Ambos objetos, comparten también, la idea de trabajar con algoritmos que simulen las elecciones de una persona a la hora de producir arte dentro de la rama de la pintura. Pero se presentan diferencias, que convierten a uno a permanecer en la rama del arte o al otro del lado científico. Una de ellas es el lugar de presentación. Mientras que los trabajos de AARON son presentados en museos, e – David es presentado en el departamento de informática y computación de la Universidad de Constanza. Esto da un carácter distinto a cada objeto debido al contexto en el que se exhiben. La forma en que cada objeto es desarrollado es distinta, aunque ambos usan algoritmos, uno es un software, es un objeto intangible, el otro es un brazo mecánico comandado por algoritmos. Se presentan objetos distintos dado que, la investigación de cómo el ser humano produce una pintura, es un pie para objetivos diferentes. Mientras que e – David intenta ver los límites de la inteligencia artificial, AARON intenta responder a preguntas de carácter más filosófico, y que se vienen dando y discutiendo desde hace muchísimo tiempo. Por esto también, estos objetos no funcionan de la misma manera. El robot e – David tiene en su programación análisis de obras de artistas, por lo que pinta cuadros en estilos de una variedad de artistas y pinta con materiales reales como mencione anteriormente. Esto se debe a la investigación que se realiza con este robot. AARON por su parte, pinta cuadros en su propio estilo, no puede imitar a otros.

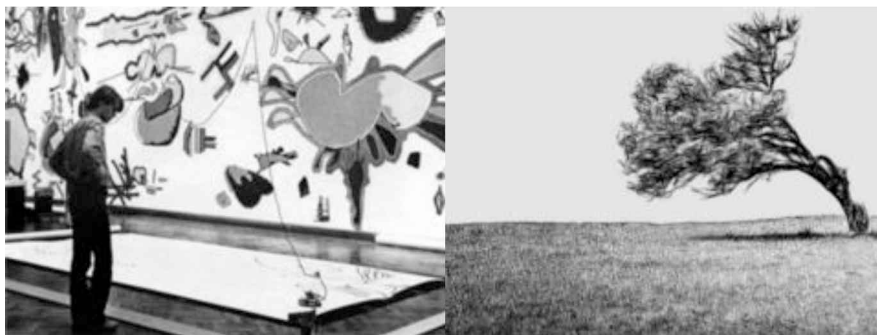


Figura 4.6 A la izquierda: AARON pintando en el Museo de Arte Moderno de San Francisco. A la derecha: Pintura realizada por e-David, en la Universidad de Constanza, Alemania.

7 COHEN, Harold (1994), Stanford Humanities Review, “The further exploits of AARON, painter”, Stanford, California, Universidad de Stanford.

La formación de cada desarrollador es distinta, e influye en el desarrollo y el diseño. Mientras que Cohen estudio arte en la universidad, el desarrollo de e – David se da en el Departamento de informática y ciencias de la información. Son lugares distintos y como mencione anteriormente condicionan al objeto mismo. Vemos así, como se presentan diferencias que los separan y funcionan como límites entre ambos campos.

5. Conclusión

Brevemente se mostró, que si bien el entrecruzamiento entre el campo del arte y las nuevas tecnologías se produce en claros puntos, este no es total y son dos campos que tienen sus límites. Las técnicas utilizadas son las mismas, los métodos y hasta algunas formas también, pero las funciones cambian dependiendo del contexto y la mentalidad de sus creadores. A su vez, la funcionalidad también está condicionada por el destinatario, como ya mencionamos anteriormente. El arte si bien interroga acerca del mundo y nos hace reflexionar (lo que es necesario), lo hace desde una visión subjetiva mientras que la tecnología, intenta mejorar la calidad de vida, desde un punto de vista objetivo (no es ni fue el objetivo de este trabajo, discutir este punto). Estos son algunos de los límites que se presentan entre estos campos y que fuimos mencionando a lo largo de la presente investigación.

Estas tecnologías y nuevos caminos del arte son muy recientes y están en constante cambio debido a que la tecnología avanza, y con ello, las posibilidades para crear nuevas experiencias en el arte, se expanden. Es posible, que en la medida que las tecnologías avancen, el arte y la ciencia se entremezclen cada vez más, y quizás en un futuro no muy lejano, podamos ver una convergencia total, transgrediendo así, los límites que separan a estos campos. Quizás veamos prótesis creadas por artistas en colaboración con científicos dedicados a la salud y quizás cambien estas definiciones de prótesis que se mencionan en esta investigación, y se vuelva necesario extender nuestro cuerpo más allá de las extremidades u órganos dados por la naturaleza o veremos a las plantas robots caminar por las orillas de los ríos juntando agua y reutilizándola en pos de mejorar la vida humana.

6. Obra: I.A. (Inteligencia Artificial)

6.1 Breve descripción

En relación a lo dicho anteriormente, realizare una obra que consiste en un robot autómat, el cual pintara de manera abstracta sobre una superficie.

Este autómat, tendrá tres brazos, los cuales podrán sostener un elemento con el cual el robot va a pintar. Los elementos podrán ser lapiceras, lápices, fibras, crayones, etc., y serán elegidos por el público, que también podrá elegir la cantidad (poner tres, dos o uno) y combinación de elementos y colores. De esta manera, se producirá una interacción entre este y el autómat, que se verá reflejado en el dibujo o pintura, si se quiere, que dependiendo del elemento, el trazo tendrá diferente grosor, textura y color. Cada dibujo será distinto dependiendo de estos factores mencionados anteriormente. (Ver 6.3 Bocetos)

Este autómat, será una obra de arte, puesto que debido al contexto de presentación (Muestra en la Facultad de Bellas Artes), el ambiente o contexto en el que fue ideado, la forma del robot, mi formación académica, o la función que va a cumplir son factores que determinan que pertenezca al campo del arte.

6.2 Antecedentes

A continuación se presentaran, brevemente, antecedentes de la obra que realizare.

Vibrobots

Son pequeños robots, contruidos con un motor de corriente continua, una pila (generalmente de reloj) y patas (que pueden estar contruidas con alambras, pueden ser lápices los cuales permitirían que dibujen, etc.). El movimiento se produce al poner el motor fijo sobre las patas, dejando al brazo del motor con algo de peso por fuera de la superficie de apoyo, así logra la vibración que permite el movimiento (Figura 6.1).



Figura 5.1 Vibrobots. A la izquierda, uno realizado con cepillo dental como base. A la derecha, uno contruido con una base con fibras, permitiéndole dibujar.

DrawingApparatus – Robert Howsare

Este aparato, como indica su nombre, dibuja mediante un mecanismo realizado a partir de dos tocadiscos. Estos están en funcionamiento con un disco en “reproducción”, pero en vez de estar la pua baja sobre el disco, estos tienen puesto un brazo el cual en el extremo tiene un fibron, con el cual, gracias al movimiento de los discos forma una figura sobre una hoja. Dependiendo de la velocidad de cada disco, la figura variara de tamaño (Figura 6.2).

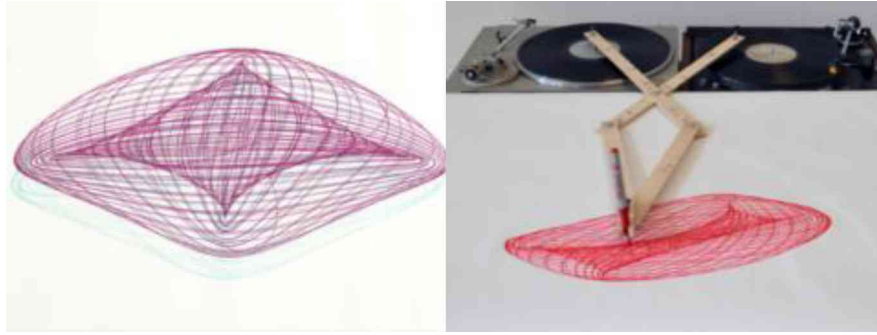


Figura 5.2 Drawing Apparatus. A la izquierda, dibujo producido por la obra. A la derecha, la obra funcionando.

Senseless Drawing Robot – So Kanno y Takahiro Yamaguchi

Este robot autopropulsado, pinta líneas abstractas a lo largo de una pared gracias a un doble péndulo. Construido sobre un skate motorizado para moverse, y un brazo que tiene un codificador giratorio en el punto de apoyo del péndulo. Así con el movimiento de lado a lado, el movimiento de balanceo se amplifica (gracias a la inercia), y es delimitado por una rápida liberación de pintura en aerosol. Como resultado del collage de líneas pintadas mediante este método, se produce un dibujo complejo (Figura 6.3).



Figura 5.3 Senseless Drawing Robot, realizandouna performance.

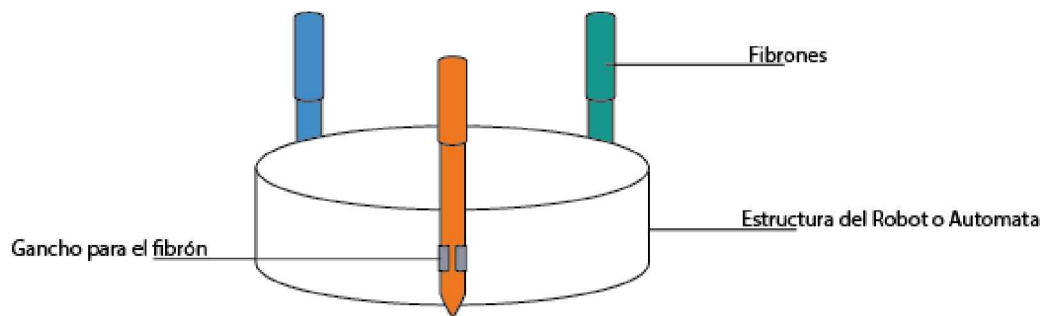
Paul the Robot Drawing de Patrick Tresset

Esta obra, realizada por el artista francés Patrick Tresset, es un robot que realiza retratos. Consta de un tablero con un brazo robótico que sostiene una lapicera y una cámara. El público puede sentarse frente al tablero para que la cámara obtenga la imagen de su rostro y el brazo realizara el retrato sobre papel (Figura 6.4).

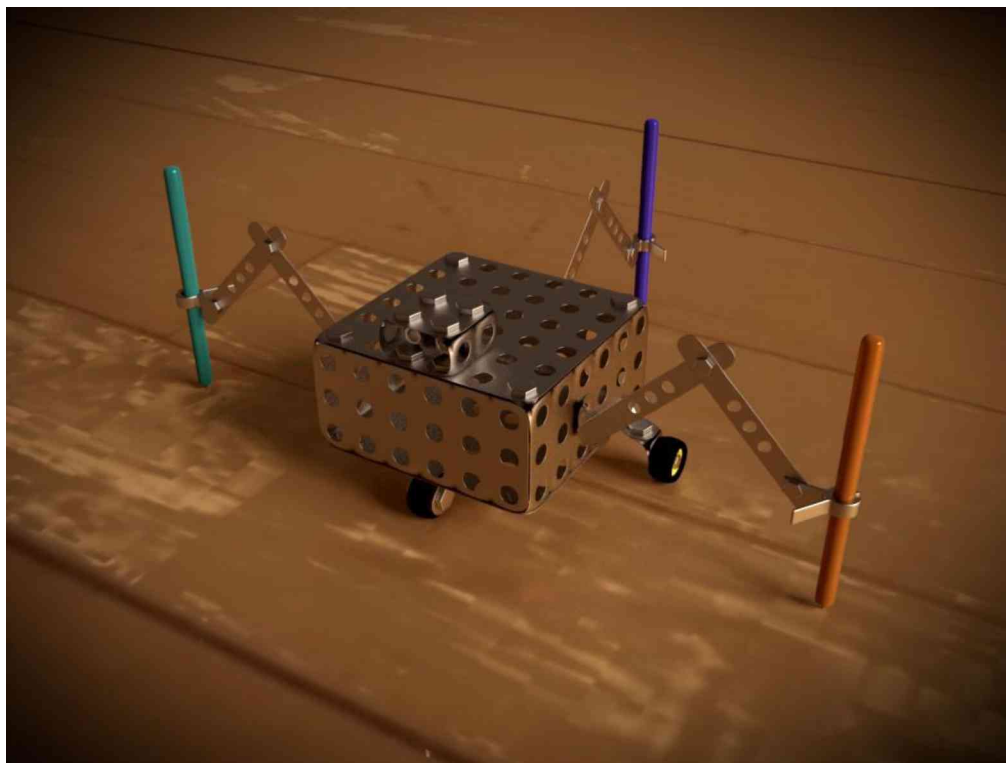


Figura 5.4 Paul the Robot Drawing. A la izquierda, Patrick Tresset sentado, siendo capturado por el robot. A la derecha, Paul realizando el retrato.

6.3 Bocetos



Primer boceto, realizado en illustrator. Un simple esquema que ilustra la idea.



Segundo boceto, realizado en 3D con una primera idea de la materialidad real del robot.

6.4 Obra Final

La obra realizada tuvo algunos cambios con respecto a los primeros bocetos, siempre intentando conservar la idea original. Los cambios que se realizaron fueron en parte debido a ciertas ideas estéticas a seguir, y el espacio físico con el que contaban las diferentes partes electrónicas y mecánicas en el que estarían ensambladas.

La idea, quedó intacta, este autómata, podía pintar de manera abstracta sobre una superficie (para pruebas y la muestra “Festival de Artimañas Vol. 2”, lo hizo sobre papel afiche) con diferentes elementos intercambiables, los cuales podían ser elegidos por el público. Estos elementos eran 68, entre lápices, lapiceras, fibras y crayones, por lo que las posibilidades de combinación eran de 4624 (68 elevado al cubo, dado que los brazos o garras eran dos).

Los cambios realizados respecto a los bocetos, fueron sobre todo en la estética. En primera instancia, la idea es que la carcasa o estructura fuera cerrada y realizada en metal. El metal fue descartado y la estructura cerrada también, debido al planteo de reforzar el hecho del uso de la

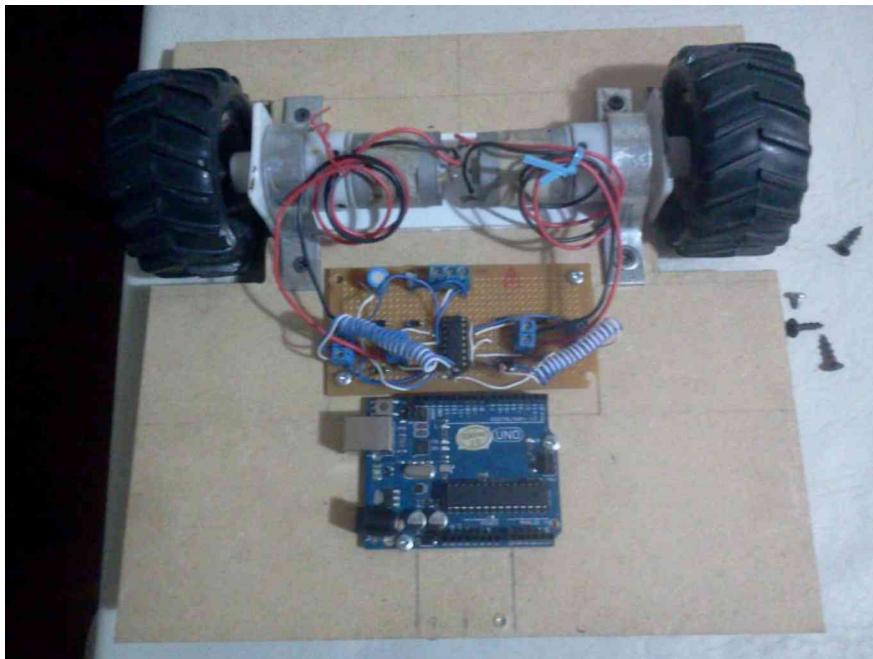
tecnología dentro del arte. En base a esta decisión, de dejar todo visible, se dotó al robot de varios componentes electrónicos, exagerando así la tecnología. Debido a esto, el espacio se redujo considerablemente, por lo que se suprimió uno de los brazos, lo cual no afectaba ni afectó a la idea. La construcción de los brazos se realizó con pinzas cocodrilos, y sobre la base se hicieron agujeros con el diámetro de los elementos de pintura, para el mejor sostén de los mismos.

En cambio, se conservó todo lo referente a la electrónica y programación. En lo que es electrónica, se utilizó como cerebro un micro controlador con software “Arduino”, un puente H para que los robots pudieran invertir el giro y un sensor ultrasónico para detectar paredes. En la programación, hecha mediante el IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) de “Arduino”. Se realizó una librería, la cual contenía los movimientos del robot, los cuales podían ser básicos (adelante, atrás, derecha e izquierda) o complejos, los cuales realizaban formas, como por ejemplo círculos. Para el uso del sensor se utilizó una librería, la cual simplifica los cálculos para medir la distancia a la que se encuentran las paredes con respecto al robot. El uso de librerías, simplificó el código principal, lo cual, permitía buscar errores más fácilmente en caso de que se produjera alguno.

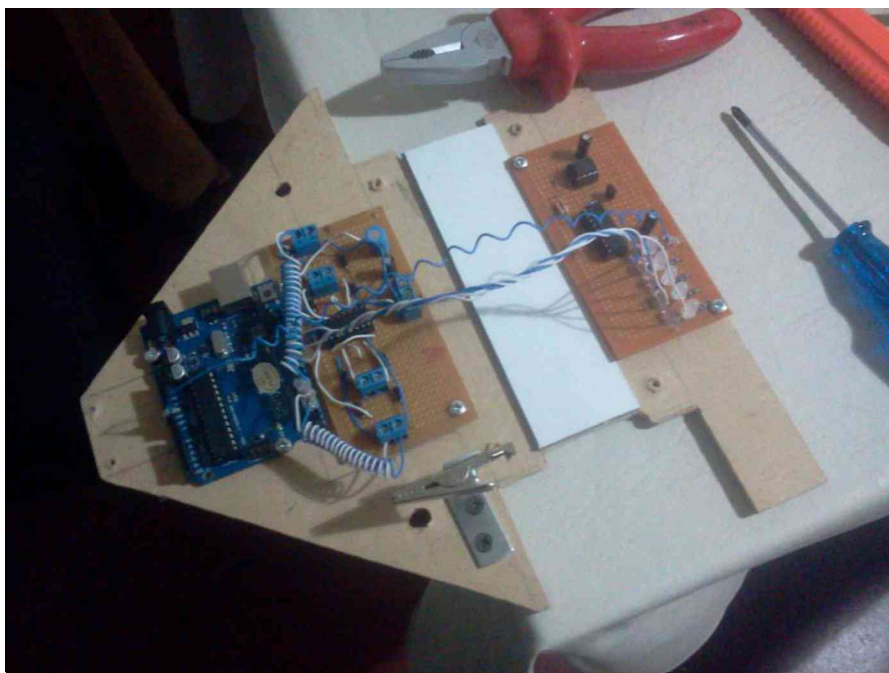
Como último punto, quiero destacar que el autómatas, presentaba dos maneras de alimentación. Funcionaba tanto a pilas, como con cable para fuente ATX. Esto debido a que la autonomía de las pilas no es muy grande contra la conexión a una fuente ATX, que si no hay problemas eléctricos en el lugar de exposición o problemas en la fuente misma, no tiene un límite. La contra del cable, es el estorbo que produce sobre la superficie a la hora de pintar, contra las pilas que están en la estructura misma de robot, en un lugar donde no interfiere con el mismo.

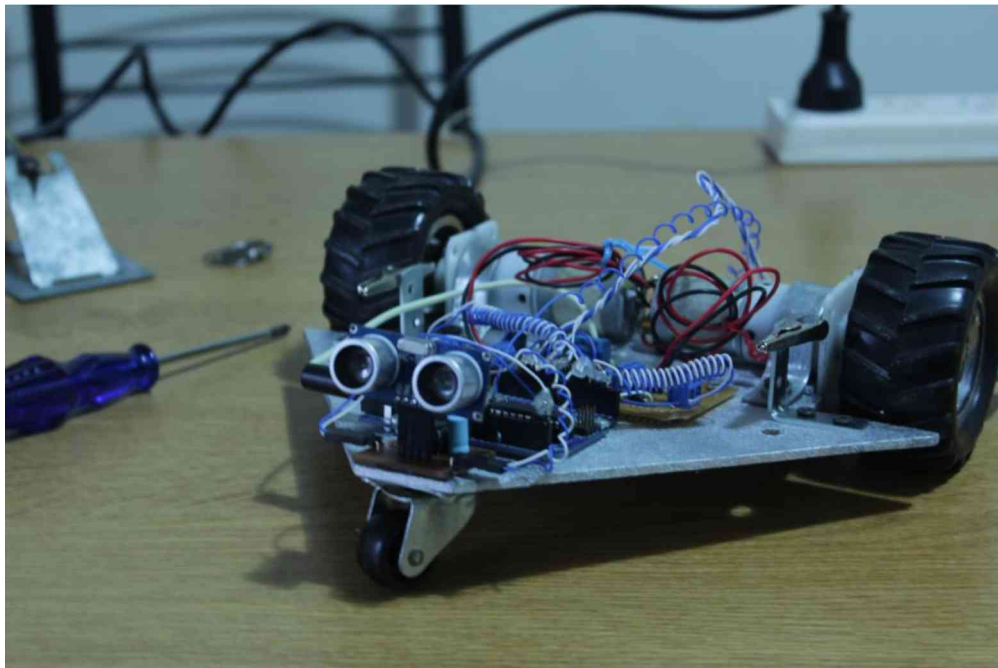
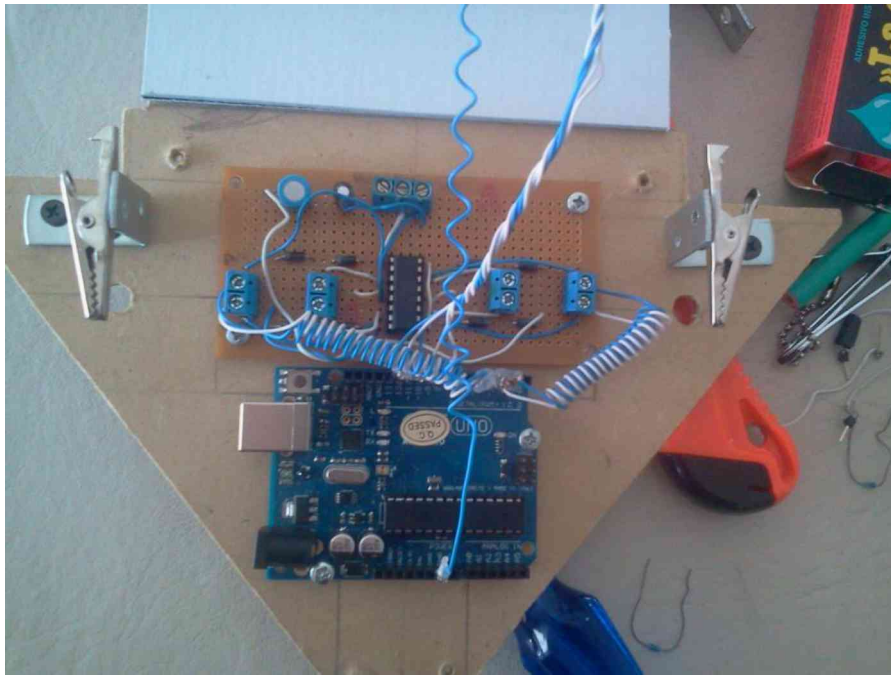
6.5 Imágenes del proceso

A continuaciones, se muestran imágenes del proceso del armado de la obra, en orden cronológico.









El autómata en su versión final y definitiva.

7. Bibliografía

- Cohen Harold, *The further exploits of AARON, painter*. Stanford, Stanford Humanities Review, 1994.
- Dorador González Jesús Manuel, *Robótica y Prótesis Inteligentes*. México, Revista Digital Universitaria Vol. 6 N°1 de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.
Disponible en: http://www.revista.unam.mx/vol.6/num1/art01/art01_enero.pdf
- Galvani Carlos y Horgan Santiago, *Robots en cirugía general: presente y futuro*. Chicago, Publicación del Centro de Cirugía Invasiva Mínima de la Universidad de Illinois, 2005.
- Puglisi Lisandro y Moreno Héctor, *Prótesis Robóticas*. Madrid, Publicación del Departamento de Automática, Ingeniería electrónica e Informática Industrial de la Universidad Politécnica de Madrid, 2009.
- Hax, Andres, *Arte en los abismos de la genética*. Buenos Aires, Nota publicada en el diario Clarín, 2005.
- Kac Eduardo, *El arte transgénico*. Estambul, Leonardo Electronic Almanac Vol. 6 N. 11, 1998. Disponible en: <http://www.ekac.org/transgenico.html>.
- Kac Eduardo y Li Antúnez Roca Marcel, *Arte robótico: Un manifiesto*. Estambul, Leonardo Electronic Almanac Vol. 5 Núm. 5, 1997.
Disponible en: <http://www.ekac.org/kac.roca.sp.html>
- Li Antúnez Roca Marcel, *Antubots*. Barcelona, Arte y pensamientos en la tecnología, 2003.
- Velásquez José Antonio, *La robótica y sus beneficios*. Lima, Publicación digital de la Universidad Ricardo Palma, 2009.
Disponible en: <http://www.urp.edu.pe/labcim/portal/imagenes/Robotica.pdf>

Obras

- Cohen Harold, *AARON* (1973). La Jolla Museum. California.
- Howsare Robert, *Drawing Apparatus* (2012), Austrian Cultural Forum New York, Nueva York.
- Kanno So y Yamaguchi Takahiro, *Senseless Drawing Robot* (2011), Exhibition "UTOPIA no OSHIRASE", Tokyo.
- Stelarc, *Third Hand* (1992). Ars Electronica 1992, Austria.
- Tresset Patrick, *Paul the Robot Drawing* (2010), Kinetica 2010 Art fair, Londres.

Desarrollos tecnológicos

- DEKA Integrated Solutions, *Deka Arm* (2006). Manchester, Estados Unidos.
- Department of Computer and Information Science, *e – David* (2009). Universidad de Constanza, Alemania.